

探讨公路桥梁隧道软土地基处理的相关对策

张德昌

山东省菏泽市牡丹区交通运输局 山东 菏泽 274000

摘要:公路桥梁及隧道是中国在开展交通基础设施建设中不可或缺的一部分,如在施工过程中出现软土地基务必立即采用科学合理的对策对其进行解决。公路桥梁隧道的建立品质直接对所属交通线路的整体通行水平产生影响,因此必须保证质量。根据把握软土地基中解决的关键点,以提高软土地基抗压强度、承载能力和稳定性,根据超前的预支护、超前的预结构加固、夯实与基础垫层方式合理进行软土地基中处理,以达到最理想的支撑点结构实际加固效果,进一步提升公路桥梁及隧道施工项目的品质性能和整体经济效益。

关键词:公路桥梁隧道;软土地基;处理对策

引言

随着公路桥梁隧道工程的进一步发展,软土地基处理技术已经日趋成熟,但在实际工程应用过程中还存在着许多问题,需要广大工程技术人员在大量涉及与施工实践中不断总结和完善,积累更多各种复杂地质情况下的地基变形特性与不均匀沉降资料,从而总结出切实可行、科学合理的软土地基处理措施和施工方案,并将其应用到公路桥梁隧道工程实施过程中,促进道路工程的进一步发展。

1 软土地基概述

软土地基是一种比较特殊路基工程种类。软基处理是抗压强度比较低与此同时压缩量相对较高的一种土壤层。由于软土地基水分含量过高与大分子物质太多,造成软土地基与正常的路基中间存在显著的差异,其稳定性偏差,假如不对它们进行妥善处理,将也会导致市政道路工程施工造成困难或使用过程中出现问题。除开稳定性较弱以外,软土地基还具有着低透水性。由于透水性较弱,不能将土层的水分成功排出来。受本身构造的影响,软土地基内部结构常常存在相当多的间隙,可以通过缩小间隙使软土地基内部构造变得越来越密切,避免后面施工时发生变型难题。一般来说,市政道路工程建设中路基的膨胀性与液限指数值成正比相关。软土地基具有明显的膨胀性,造成软土地基一旦遭受挤压成型,整体构造将也会产生毁坏,无法恢复到原先的路基工程情况^[1],难以进行二次变更,从而减少整体承载能力,影响路面使用年限与安全系数,因此施工时必须按照技术标准与要求进行。

2 软土地基对公路桥梁隧道的影响

2.1 造成路面沉降

公路桥梁软土交错带非常容易被雨水冲洗,特别是

施工现场的地表水。伴随时间的增加,软土路基的土壤侵蚀水平加重,软土路基的强度可靠性降低,无法为上边的路面构造给予靠谱支撑,往往会导致上层结构的塌落,整体路面沉降。此外,在施工队伍专业能力不足的情况下,常常会出现软土地基基础处理不及时、不到位等情况,很容易发生后面的路面沉降。路面部分沉降后,就会直接威胁路面的整体稳定性,致使路面在不断承载力的作用下,产生挤压变形,整体结构产生破损,汽车经过时晃动感增强,快速行驶时乃至会因为路面凹凸不平而引发意外事故的发生^[2]。

2.2 造成路面侵蚀

软土路基的出现会严重影响公路桥梁和隧道施工路面的稳定性,毁坏构造的完整性,降低桥梁等工程的使用性能。混凝土、砂砾石和其它的材料常常用以公路桥梁和隧道施工的路面工程施工。在强降水影响下,因为软土吸水能力强,承载能力不够,路面损坏显著,部分原材料疏松乃至脱落塌陷。若不及时解决,软土路基的水分含量还会继续提升,破坏工程结构的完整性,导致比较严重的不良影响。

2.3 导致道路硬化

软土路基的坚固程度不够,容易造成路面硬底化。公路隧道工程施工中频繁使用混凝土和沥青材料,可能会导致失衡。尽管刚开始没什么异常现象,可是应用一段时间后会变硬。除此之外,路面硬底化也受原材料砂浆配合比产生的影响,施工过程中需要注意砂浆配合比的改善,从而减少路面硬化的难题。

3 公路桥梁隧道软土地基处理要点

3.1 提高抗剪强度

软土路基剪切破坏主要原因是承载能力差,而侧面土力的作用会影响到公路桥梁隧道总体架构的稳定。或

者因为填充料和隧道施工施工荷载产生的影响,软土路基表层会出现一些凹凸。因而,合理的抗剪强度是公路隧道软土地基基础的重要环节。

3.2 减少软土路基的压缩性

软土的压缩性一般出现在了建筑物大规模沉降中。因为公路桥梁和隧道施工的功效与应用,其本身的承载力规定也非常高。则在承担建设工程中,假如实际压力显著超出规范标准,就容易出现很严重的沉降难题。与此同时,在开展深基坑开挖或环境等因素发生渗水时,会引起沉降难题。这类沉降难题一般是由土体高压缩性所引起的。因而,在公路、公路桥梁、隧道施工软土地基基础环节中,一定要对土体的压缩性开展适度解决,以防止其压缩系数过高。

3.3 改善动力特征

道路桥梁隧道地基本身展现出来的驱动力特点一般体现在自然灾害活动等层面。一旦出现很严重的自然灾害等,地基土层之中比较分散的粉细砂质便会展现出物理反映。这些反映状况针对地基土的驱动力特点也会产生一系列的危害。隧道施工中虽然能通过展开基础打桩解决,但是也会导致软基处理时地基出现严重的下移状况。因而,需要对该类别的震动特点开展逐步完善和改进,这样才可以为软基处理地基的处理方法实际效果给予确保。

3.4 降低地基透水性

在公路公路桥梁软土路基深基坑开挖环节中,由于一些施工企业欠缺成熟型技术的科学性和合理性,及其土壤层自身存在的一定因素影响,往往会导致软土路基发生一定程度的渗漏水。应做到提前预判并预防,一旦发生渗漏水时,要及时采取科学合理的基坑支护对策,进一步降低公路、公路桥梁、隧道施工软土路基的透水性,从而减少土壤层所能承受的水压力,确保路基的整体稳定性和施工进度不受影响。

4 公路桥梁隧道软土地基处理技术

4.1 土层置换处理技术

土层置换技术的主要任务是由对项目场所开展土层构造的更新改造,将基础土层中的不稳定土层去除,并以高稳定土质替代,以保证全部地基稳定,达到最佳的承载能力。此技术常运用在浅地质构造施工中,当地下水水位过低时,可以采用此技术。现阶段,土壤层置换技术有两种方式,一是人工置换法,二是强制性置换法。在其中,选用人工置换法,根据对工程项目场地砂土及周边环境开展人工精确测量,从这当中挑选出最理想的取代土,以加强整治实际效果。一般比较好用的土

料是渗水性好、抗压强的大颗粒,但是为了灵活运用原料自身的优势,提升基本抗压强度,一定要进行夯实实际操作。强制性置换法主要包括开挖置换和工程爆破排淤两种方式。在污泥偏厚、较稠的情形下,要采取工程爆破技术,而过软的地面则选用开挖置换法,这一技术能够容易地予以处理。除此之外,抛石挤淤技术也是一种土层置换技术^[3],它主要运用于地形相对较低的地域,能将存水排出来。在施工环节中,为了能排出来路基工程里的细沙,务必首先把路基工程中间部分沙石排出来。在软基处理中,若是边坡坡率,需从高空开始解决,然后就是底处,适度增加底处抛石量,之后在里侧加上相对稳定的土层,以防止地基塌陷。

4.2 加筋法

土工格栅的抗压强度突显,常常铺设在坝基底端,能改善路基工程土的承受力情况,整体提升坝基和路基工程的稳定性,进而更好地控制路基和坝基工程的变型和竖向沉降。除此之外,这类工程施工方法还能够加速填方速率,进而节约施工工期。在软土地基处理中应用土工格栅可调节路面上端的载荷传送,进而有效把控坝基的不匀沉降问题。

4.3 深层搅拌法

深层拌和法在软土地基解决中的运用,通常是向软土中引入沙浆,从而提升软土的结构稳定性,降低软土高水分含量产生的影响。一般来说,在加上沙浆的过程当中,需要使用高质量的土体剂,确保沙浆能够和软土路基产生物理或化学反应,从而与全部软土产生凝固。根据搅拌器和加压设备,使沙浆和软土充足拌和结合,加固软土路基工程^[4]。除此之外,在注浆和混合环节中,规定相关负责人严格执行实际操作工艺标准,以免造成安全生产事故。

4.4 排水固结法

排水固结法主要通过排水管道的处理方式从而提升软基处理地基的稳定,其方式可以对原来地基的排水初始条件、地基孔隙水的排水间距、地基土体固结速度等都可以起到较好的促进作用。堆载预压与真空预压都以操纵孔隙水获得工作压力从而提升土的地应力,从而软基处理的地基得到合理被结构加固,施工后地基沉降难题得以有效控制。在软基处理地基审核中应用排水固结法,其方式使用时要保证软土有超出六个月的回填土预压处理的时间,从而才可以做到防止工后沉降问题产生,从而软基处理地基的处理方法品质才可以得到保证,道路建设的总体品质也可以得到保证。

4.5 垫层法

垫层法指的是在道路桥梁隧道软土地基施工过程中,运用抗压强度相对较高的地质做为基础垫层,根据基础垫层抗压强度支撑来实现软土地基的总体强度承载能力,有效缓解软土地基路面沉降。挑选基础垫层法时,首先深入调查并掌握软土地基的相关情况、土壤成分和土壤质地。依据隧道工程施工具体要求,挑选达到抗压强度标准的基础垫层原材料。需注意,基础垫层要有较好的排水通力。一般情况下,桥梁、隧道施工软土地基解决可铺装0.8m基础垫层。这一薄厚规范基本上能够满足各种各样软土地基加固规定^[5],与此同时能保持地基的高效排水通力,降低水对软土地基腐蚀的概率。

4.6 加固土桩

土桩加固通常是运用工业设备,以加固原材料对软土地基的部分进行改良,从而建立复合型地基。改善后加强筋桩承受力更为集中化,总沉降范畴能够有效把控,使用中能够不顾及加固土桩的排水固结功效。水泥土搅拌桩、粉喷桩等。主要用水泥、石灰粉等相关材料做为环氧固化剂加固软土。选用科学合理的拌和方法,将软土与环氧固化剂强制性混和,随后软土与环氧固化剂产生一定反应,随后软土慢慢干固,成为一个整体上的、高强度圆柱体和复合型地基。以提高复合型地基的承载能力,也控制住了地基的沉降。常见的加固方法,工程施工速度更快,但工程成本高,完工后的地基品质也很高。一般,用这样的方法解决软土地基深度不得超过16m。水泥粉煤灰喷桩主要是由混凝土、煤灰、砂砾石、砂砾跟水混和成的,所形成的桩具有很高的粘接强度^[6]。其桩身与桩间土共同组成复合型地基,从而将承载力及时向周边及深层次传送,合理分摊桩间土的承载能力。水泥粉煤灰碎石桩沉降小、强度高,能有效控制地基的沉降度。

4.7 软土地基紧密压实法

软土地基的紧密压实法包含石灰粉填方夯实法及强夯法。石灰粉填充料夯实法是运用石灰粉原材料自身较好的吸水性,吸湿后会出现一定的膨胀转变。膨胀轴力所产生的力可以实现对软土地基的挤压成型和加固^[7]。实践应用环节中,在软土地基中加入一定量的石灰粉能够进一步优化软土地基的压实度和抗压强度。石灰粉填充方法更适用土壤成分大多为黄土层和素填土地质。既可以降低软土地基的水分含量,又能够提高隧道施工软土地基解决效率,进而提升地基的整体稳定性,加快施工进度。

4.8 预应力管桩法

现阶段,市政道路软土结构加固常选用预压处理转向柱法,这类施工方式能从根本上解决桥头跳车难题,结构加固效果较好。与其它桩基础对比,预制桩具备单桩承载力高、工厂标准化生产制造、性能稳定、适用赶工期工程项目等众多优势。除此之外,预制桩的承受压力也相对较强,但是由于所采用的建筑钢筋总数偏少,在起吊和弯折施工中务必慎重应用。在预制桩施工中,可采取多种多样施工方式。依据城市道路建设的现况,一般采用负压法来施工。独特施工全过程:最先明确软土的施工范畴,随后确立实际操作加工工艺,随后明确独特基础打桩部位。在基本条件提前准备后,实际施工应当按照操作标准进行基础打桩,这时施工技术人员应更为留意四周的施工自然环境,选择适合自己的预制构件来调节预压处理桩,以防止出现产品质量等问题。

结束语

综上所述,公路桥梁及隧道是中国交通发展中比较关键的步骤,在其中对于隧道软土地基中处理占有重要的影响力。公路桥梁隧道的建设品质直接对所属交通线路的整体机动车行驶水准产生影响,所以必须保证质量。研究的目的是由确立软土地基对公路桥梁隧道施工造成不利影响,剖析软土地基中解决关键点,并进一步讨论公路桥梁隧道软土地基解决的实际防范措施,完成工程项目施工的高品质和高效化,为下一步公路桥梁开展施工基本建设给予平稳靠谱地基支撑点。

参考文献:

- [1]苟贺健.公路桥梁隧道软土地基处理对策分析[J].四川建材, 12020,46(5):61,73.
- [2]张良.市政道路建设中路基软土地基处理存在的问题及质量控制措施[J].住宅与房地产,2021(24):160-161.
- [3]王金.基于软土地基的桥梁隧道施工技术研究[J].绿色环保建材,2020,7(5):107-108.
- [4]林文忠.市政道路软基处理方案分析[J].江西建材, 2020(3): 111-112.
- [5]张浩.公路桥梁隧道软土地基的处理技术[J].中华建设,2020,27(2):172-173.
- [6]王金.基于软土地基的桥梁隧道施工技术研究[J].绿色环保建材,2020,7(5):107-108.
- [7]秘立森.基于软土地基桥梁隧道施工技术的应用.中国高科技,2020,4(17):85-86